

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-216580

(43)Date of publication of application : 02.08.2002

(51)Int.Cl.

H01H 13/48

H01H 5/30

(21)Application number : 2001-010782

(71)Applicant : ALPS ELECTRIC CO LTD

(22)Date of filing : 18.01.2001

(72)Inventor : YAMAGATA TAKEO

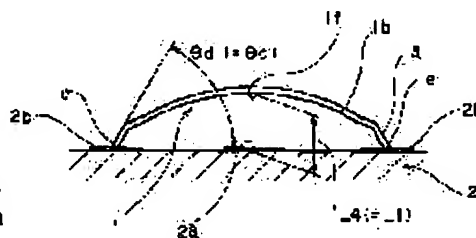
SHIMATANI KATSUAKI

(54) CONTACT PLATE, CONTACT-PLATE-ATTACHED SHEET, AND SWITCH DEVICE USING THEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a structure of a movable contact which, even when employed in a plate-shaped circuit board, makes a click feeling good and cause no reset failure after a flipping.

SOLUTION: The structure of the movable contact comprises a disk, which is formed by swelling out the center of a thin metallic plate in one direction, the disk having a skirt 1a rising up from the periphery of the disk toward its center at a certain angle, and a dome 1b continuous with the skirt 1a and can be repeatedly flipped, wherein the joint between the skirt 1a and the dome 1b is formed in a multistep shape via a plurality of bending parts 1c and 1d.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 25.05.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-216580

(P2002-216580A)

(43) 公開日 平成14年8月2日 (2002.8.2)

(51) IntCl.<sup>7</sup>

H 0 1 H 13/48

5/30

識別記号

F I

H 0 1 H 13/48

5/30

データベース (参考)

5 G 0 0 6

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2001-10782 (P2001-10782)

(22) 出願日 平成13年1月18日 (2001.1.18)

(71) 出願人 000010098

アルプス電気株式会社

東京都大田区雪谷大塚町1番7号

(72) 発明者 山形 武夫

東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社内

(72) 発明者 島谷 勝明

東京都大田区雪谷大塚町1番7号 アルプス電気株式会社内

Fターム (参考) 5G006 AA01 AB25 AC05 BA01 BA03

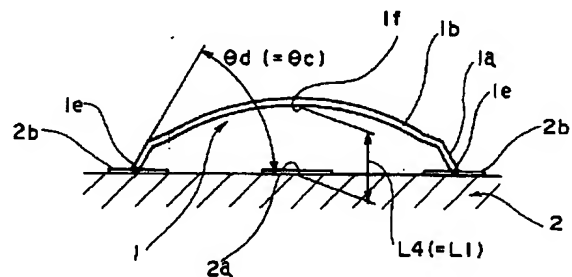
BA09 BB03 BCD4

(54) 【発明の名称】 接点板及び接点板付きシート及びこれを用いたスイッチ装置

(57) 【要約】

【課題】 平板状の回路基板に使用した場合においても、クリック感が良好であるとともに、反転した後に復帰不良にならない可動接点の構造を提供する。

【解決手段】 薄板状の金属板の中央を一方方向へ膨出させてドーム状とした円盤部からなり、この円盤部の外周部から、円盤部の中心に向かって所定角度で立ち上がるスカート部1aと、このスカート部1aと連続する反復反転可能なドーム部1bとを備え、スカート部1aとドーム部1bとの接続部を、複数の折り曲げ部1c、1dを介して多段状に形成するようにした。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 薄板状の金属板の中央を一方向へ膨出させてドーム状とした円盤部からなり、この円盤部の外周部から、円盤部の中心に向かって所定角度で立ち上がるスカート部と、このスカート部と連続する反復反転可能なドーム部とを備え、前記スカート部と前記ドーム部との接続部は、複数の折り曲げ部を介して多段状に形成されていることを特徴とする接点板。

【請求項2】 前記ドーム部の内面には、固定接点と当接する突状の突起部を形成したことを特徴とする請求項1記載の接点板。

【請求項3】 請求項1又は2からなる接点板のドーム部の外面を、裏面に粘着層を有する絶縁シートの粘着層に貼着すると共に、前記接点板及び絶縁シートの下面を剥離可能な保護シートで覆ったことを特徴とする接点板付きシート。

【請求項4】 前記絶縁シートと前記保護シートとの間に、前記接点板を収納する収納孔を有するスペーサシートを設けたことを特徴とする請求項3記載の接点板付きシート。

【請求項5】 請求項3又は4からなる接点板付きシートの保護シートを剥離すると共に、剥離後の前記接点板付きシートを複数の固定接点が配設された回路基板に、前記接点板が前記固定接点と対向するように前記絶縁シートの粘着層によって貼着したことを特徴とするスイッチ装置。

【請求項6】 請求項1又は2からなる接点板と、収納部を有し、この収納部の内底面に固定接点が配設されたハウジングと、前記収納部に昇降可能に嵌入された押圧部材とを備え、前記接点板は、前記押圧部材により押圧可能なように前記固定接点と対向して配設されていることを特徴とするスイッチ装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、押釦スイッチの可動接点として使用される接点板に係り、特にドーム状にプレス成形された円盤状の接点板及び接点板付きシート及びこれを用いたスイッチ装置の構造に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来の、押釦スイッチの可動接点として使用される接点板の構造としては、図8乃至図12に示す構造のものが知られている。図8乃至図10は可動接点と固定接点の関係を示す断面図、図11及び12は可動接点の操作力と移動量との関係を示す説明図である。

【0003】図8は、薄板の金属板でドーム状に膨出形成された円盤状の可動接点51を、合成樹脂などからなるハウジング52の内底面に配設された、同じく導電性の金属板からなる中央固定接点53、及び周辺固定接点54上に載置した状態を示している。

【0004】前記可動接点51は、円盤部の外周部か

ら、円盤部の中心に向かって所定角度で立ち上がるスカート部51aと、このスカート部51aと連続する反復反転可能なドーム部51bとから形成されており、このスカート部51aとドーム部51bとは滑らかな屈曲部51cで接続されている。また、前記スカート部51aの外周端部51dが、常時、前記周辺固定接点54と接触しており、前記ドーム部51bの頂部の内面側が、反復反転した時に前記中央固定接点53と接離する接点部51eとなっている。

【0005】前記中央固定接点53と、周辺固定接点54とは、段差が形成されており、周辺固定接点54よりも中央固定接点53の方が一段低く形成されている。この場合には、前記可動接点51のドーム部51bが反転した時の前記接点部51eと中央固定接点53との距離（移動量）L1が、段差分だけ大きくとれることから、図11にAで示すように可動接点51が反転する時の反転後の移動量が大きく設定できるため、クリック感触に良好な感触が得られるものとなる。図中縦軸が操作力F、横軸が移動量Lを表している。

【0006】尚、図中AOは前記可動接点51のフィリング（クリック感触）曲線を示しており、LAは前記可動接点51が反転した後の反力が最小となるポイント、すなわち移動量の設定可能な最大値を示す。

【0007】図9は、前記可動接点51を、銅箔などの回路パターンが形成された回路基板55上に載置した状態を示している。この場合には、中央固定接点56と周辺固定接点57は銅箔などで回路基板55上に平面的に形成されていることから、前記可動接点51のドーム部51bが反転した時の前記接点部51eと中央固定接点56との距離（移動量）L2が、L1に比べて小さくなっている。

【0008】図10は、可動接点58のドーム部58bが反転した時の接点部58eと中央固定接点56との距離（移動量）L3が、L1と同等（ $L3=L1$ ）となるように、スカート部58aの立ち上がり角度 $\theta c$ を図9で示した $\theta b$ よりもさらに立てて形成（ $\theta b < \theta c$ ）した可動接点58を示している。この場合、前記可動接点58のドーム部58bが反転した時の前記接点部58eと中央固定接点56との距離（移動量）L3が、大きくとれることから、図12にCで示すように可動接点58が反転する時の反転後の移動量が大きく設定できるため、クリック感触に良好な感触が得られるものとなっている。

## 【0009】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述した従来の可動接点51の構造においては、平板状の回路基板55などに使用する場合には、前記可動接点51のドーム部51bが反転した時の前記接点部51と中央固定接点56との距離（移動量）L2が、L1に比べて小さいことから、図11にBで示すように可動接点51が

反転する時の反転後の移動量が小さくなってしまいうため、クリック感が悪くなってしまうという問題があった。

【0010】また、スカート部 58a の立ち上がり角度  $\theta c$  を大きくすると、図 12 に示す通り可動接点 58 のフィーリング曲線 CO の反力が最小となるポイント LC がマイナスとなり、このため可動接点 58 が反転した状態のままで自己復帰しなくなるという問題があった。

【0011】従って、本発明は上述した問題点を解決し、平板状の回路基板に使用した場合においても、クリ

ック感が良好であるとともに、反転した後に復帰不良にならない可動接点の構造を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために本発明では第 1 の手段として、薄板状の金属板の中央を一方へ膨出させてドーム状とした円盤部からなり、この円盤部の外周部から、円盤部の中心に向かって所定角度で立ち上がるスカート部と、このスカート部と連続する反復反転可能なドーム部とを備え、前記スカート部と前記ドーム部との接続部は、複数の折り曲げ部を介して多段状に形成されていることを特徴とする。

【0013】また、第 2 の手段として、前記ドーム部の内面には、固定接点と当接する突状の突起部を形成したことを特徴とする。

【0014】また、第 3 の手段として、請求項 1 又は 2 からなる接点板のドーム部の外面を、裏面に粘着層を有する絶縁シートの粘着層に貼着すると共に、前記接点板及び絶縁シートの下面を剥離可能な保護シートで覆ったことを特徴とする。

【0015】また、第 4 の手段として、前記絶縁シートと前記保護シートとの間に、前記接点板を収納する収納孔を有するスペーサシートを設けたことを特徴とする。

【0016】また、第 5 の手段として、請求項 3 又は 4 からなる接点板付きシートの保護シートを剥離すると共に、剥離後の前記接点板付きシートを複数の固定接点が配設された回路基板に、前記接点板が前記固定接点と対向するように前記絶縁シートの粘着層によって貼着したことを特徴とする。

【0017】また、第 6 の手段として、第 1 又は第 2 の手段からなる接点板と、収納部を有し、この収納部の内底面に固定接点が配設されたハウジングと、前記収納部に昇降可能に嵌入された押圧部材とを備え、前記接点板は、前記押圧部材により押圧可能のように前記固定接点と対向して配設されていることを特徴とする。

【0018】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施例を図 1 乃至図 3 に示す。図 1 は可動接点と固定接点の関係を示す断面図、図 2 はスカート部とドーム部の接続部を示す部分断面図、図 3 は可動接点の操作力と移動量との関係を

示す説明図である。

【0019】図において、可動接点 1 は、薄板の金属板で円盤状に形成されている。この可動接点 1 は、円盤部の外周部から、円盤部の中心に向かって所定角度で立ち上がるスカート部 1a と、このスカート部 1a と連続する反復反転可能なドーム部 1b とから形成されており、このスカート部 1a とドーム部 1b とは複数の折り曲げ部 1c、1d (本実施例では 2 箇所) を介して多段状に接続されている。

【0020】回路基板 2 は絶縁性の平板状の積層板からなり、表面に銅箔などの導電性の回路パターンにより中央固定接点 2a、及び周辺固定接点 2b が形成されている。

【0021】前記中央固定接点 2a と周辺固定接点 2b に対向するように前記可動接点 1 が載置されており、前記スカート部 1a の外周端部 1e が、常時、前記周辺固定接点 2b と接触しており、前記ドーム部 1b の頂部の内面側が、反復反転した時に前記中央固定接点 2a と接触する接点部 1f となっている。

【0022】この場合、前記可動接点 1 のスカート部 1a の立ち上がり角度  $\theta d$  は、従来の図 9 に示す  $\theta b$  よりもさらに立てて形成 ( $\theta b < \theta d$ ) してあり、この  $\theta d$  は従来の図 10 に示す  $\theta c$  と同等 ( $\theta c = \theta d$ ) となるように形成してある。すなわち、前記可動接点 1 のドーム部 1b が反転した時の前記接点部 1f と中央固定接点 2a との距離 (移動量)  $L4$  が、 $L1$  と同等 ( $L4 = L1$ ) となるように形成されており、前記可動接点 1 のドーム部 1b が反転した時の前記接点部 1f と中央固定接点 2a との距離 (移動量)  $L4$  が、大きくとれることから、図 3 に D で示すように可動接点 1 が反転する時の反転後の移動量が大きく設定できるため、クリック感に良好な感触が得られるものとなっている。図中縦軸が操作力  $F$ 、横軸が移動量  $L$  を表している。

【0023】また、前記可動接点 1 のスカート部 1a の立ち上がり角度  $\theta d$  を立てて形成してあるが、このスカート部 1a と接続される前記ドーム部 1b との接続部は 2 箇所の折り曲げ部 1c、1d を介して接続されており、この折り曲げ部の一方の折り曲げ部 1d と前記ドーム部 1b との接続部とのなす角度を全体的にねかす (小さくする) ことができることから、前記ドーム部 1b が反転する時のフィーリング曲線 DO を従来の図 11、12 に示すフィーリング曲線 AO に近づけることが可能となるため、フィーリング曲線 DO の反力が最小となるポイント LD がマイナスとなることがなく、前記可動接点 1 は反転した後確実に自己復帰するものとなる。

【0024】図 4 及び図 5 は、前記可動接点 1 を使用したシート状のスイッチ装置の構造を示している。

【0025】図において、回路基板 3 はフェノール樹脂などの積層板で形成されており、この回路基板 3 の表面には導電性の銅箔などからなる複数の中央固定接点 4a

と周辺固定接点 4 b が配設されている。

【0026】絶縁シート 5 はフィルム状の絶縁材から形成されており、下面側には一面に粘着層が形成され、この粘着層に前記可動接点 1 のドーム部 1 b が貼着されて前記絶縁シート 5 に可動接点 1 が一体化されている。

【0027】スペーサ 6 は同じくフィルム状の絶縁材から形成されており、下面側には同じく粘着層が形成され、中央には前記可動接点 1 を収納する複数の収納孔 6 a が設けられている。

【0028】前記スペーサ 6 が前記絶縁シート 5 の下面側に貼着されて、前記絶縁シート 5 に貼着された前記可動接点 1 は、その裏面を保護シート 20 によって覆われており、この保護シート 20 は前記スペーサ 6 の下面側の粘着層との対向面が剥離コートされたフィルムからなり、これらが積層されて接点板付きシートが形成されている。

【0029】そして、この接点板付きシートから、前記保護シート 20 を剥離して前記可動接点 1 が、前記中央固定接点 4 a 及び周辺固定接点 4 b に対向するように前記絶縁シート 5 とスペーサ 6 が前記回路基板 3 上に貼着されることでシート状のスイッチ装置が形成されるものとなっている。この時、前記可動接点 1 は、前記ドーム部 1 b が前記中央固定接点 4 a と離間した状態で対峙され、前記スカート部 1 a の外周端部 1 e が、前記周辺固定接点 4 b と常時接触された状態となっている

【0030】この場合、前記可動接点 1 には、前記ドーム部 1 b の頂部の内面側である接点部 1 f に複数の突状の突起部 1 g（実施例では 3 個）が点在して形成されている。このように接点部 1 f に突状の前記突起部 1 g を設けることにより、例えば、接点部 1 f に塵埃などが侵入した場合においても接点部 1 f の接触が安定することから、耐塵埃性が向上されるものとなる。尚、前記突起部 1 g は 1 個あれば効果が得られるが、複数個設けることで更に効果が向上される。

【0031】本実施例においては、前記可動接点 1 の内面側に前記突起部 1 g を設けても、前記突起部 1 g と前記中央固定接点 4 a との距離（移動量）を大きくとれ、良好なクリック感触が得られる。尚、上記実施例では前記可動接点 1 を収納する前記スペーサ 6 を用いたが、これに限らず、前記スペーサ 6 を省いて前記絶縁シート 5 で直接前記可動接点 1 を保持するようにしてもよい。

【0032】図 6 及び図 7 は、前記可動接点 1 を使用した絶縁樹脂製ハウジングをベースとしたスイッチ装置の構造を示している。

【0033】図において、ハウジング 7 は、合成樹脂などの絶縁材で上面開口状の箱形に形成されている。このハウジング 7 の開口内に形成された収納部 7 a の内底面には、導電性の金属板からなる中央固定接点 8 a 及び周辺固定接点 8 b がそれぞれ配設されている。

【0034】前記中央固定接点 8 a 及び周辺固定接点 8

b 上には、前記可動接点 1 が対向されて配設されており、この場合、前記ドーム部 1 b が前記中央固定接点 8 a と離間した状態で対峙され、前記スカート部 1 a の外周端部 1 e が、前記周辺固定接点 8 b と常時接触された状態となっている。

【0035】ステム 9 は、同じく合成樹脂などの絶縁材で形成されており、前記ハウジング 7 の開口から突出する押圧操作部 9 a と、鏝部 9 b、及び前記可動接点 1 のドーム部 1 b を押圧する作動突部 9 c が設けられている。

【0036】カバー 10 は平板状の金属板などで形成され、前記ハウジング 7 の開口を覆い、カバー 10 の内面に前記ステム 9 の鏝部 9 b が当接することで前記ステム 9 の飛び出しを防止している。

【0037】前記ハウジング 7 の開口内に前記可動接点 1 及び前記ステム 9 を挿入して、前記ハウジング 7 の開口を前記カバー 10 で覆いカシメなどの方法で固着することで絶縁樹脂製ハウジングをベースとしたスイッチ装置が形成されるものとなっている。尚、この場合にも、前記可動接点 1 には、前記ドーム部 1 b の頂部の内面側である接点部 1 f に複数の突状の突起部 1 g（実施例では 3 個）が点在して形成されており、耐塵埃性が向上されたものとなっている。

【0038】

【発明の効果】以上説明したように、本発明の接点板は、薄板状の金属板の中央を一方へ膨出させてドーム状とした円盤部からなり、この円盤部の外周部から、円盤部の中心に向かって所定角度で立ち上がるスカート部と、このスカート部と連続する反復反転可能なドーム部とを備え、スカート部とドーム部との接続部は、複数の折り曲げ部を介して多段状に形成されていることから、この折り曲げ部の一方の折り曲げ部とドーム部との接続部とのなす角度を全体的にねかす（小さくする）ことができるため、ドーム部が反転する時のフィーリング曲線の反力がゼロとなるポイントがマイナスとなることがなく、可動接点の反転後の自己復帰不良を防止することができると共に、可動接点反転時の反転後の移動量が大きく設定できるため、良好なクリック感触が得られる。

【0039】また、ドーム部の内面には、固定接点と当接する突状の突起部を形成したことから、接点部に塵埃などが侵入した場合においても接点部の接触を安定させることができ、耐塵埃性が向上される。

【0040】また、接点板のドーム部の外面を、裏面に粘着層を有する絶縁シートの粘着層に貼着すると共に、接点板及び絶縁シートの下面を剥離可能な保護シートで覆った接点板付きシートとしたことから、平板状の回路基板への取り付けを容易に行えとと共に、保護シートによって接点部へのハンドリング時の塵埃の付着などを防止できる。

【0041】また、絶縁シートと保護シートとの間に、接点板を収納する収納孔を有するスペーサシートを設けたことから、接点板を絶縁シートの所定位置に確実に貼着することができる。

【0042】また、接点板付きシートの保護シートを剥離すると共に、剥離後の接点板付きシートを複数の固定接点が配設された回路基板に、接点板が固定接点と対向するように絶縁シートの粘着層によって貼着したことから、自己復帰不良のないクリック感触の良好なシート状のスイッチ装置が容易に得られる。

【0043】また、接点板と、収納部を有し、この収納部の内底面に固定接点が配設されたハウジングと、収納部に昇降可能に嵌入された押圧部材とを備え、接点板は、押圧部材により押圧可能のように固定接点と対向して配設されていることから、自己復帰不良のないクリック感触の良好な絶縁樹脂製ハウジングをベースとしたスイッチ装置が容易に得られる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施例である可動接点と固定接点の関係を示す断面図である。

【図2】本発明の同じく可動接点のスカート部とドーム部の接続部を示す部分断面図である。

【図3】本発明の同じく可動接点の操作力と移動量との関係を示す説明図である。

【図4】本発明の可動接点を使用したシート状のスイッチ装置を示す断面図である。

【図5】本発明の可動接点を使用したシート状のスイッチ装置を示す要部断面図である。

【図6】本発明の可動接点を使用した絶縁樹脂製ハウジングをベースとしたスイッチ装置を示す分解斜視図である。

【図7】本発明の可動接点を使用した絶縁樹脂製ハウジングをベースとしたスイッチ装置を示す要部断面図であ

る。

【図8】従来の可動接点と固定接点の関係を示す断面図である。

【図9】従来の可動接点と固定接点の関係を示す断面図である。

【図10】従来の可動接点と固定接点の関係を示す断面図である。

【図11】従来の可動接点の操作力と移動量との関係を示す説明図である。

【図12】従来の可動接点の操作力と移動量との関係を示す説明図である。

#### 【符号の説明】

1 可動接点（接点板）

1a スカート部

1b ドーム部

1c, 1d 折り曲げ部

1e 外周端部

1f 接点部

1g 突起部

2, 3 回路基板

2a, 4a, 8a 中央固定接点

2b, 4b, 8b 周辺固定接点

5 絶縁シート

6 スペーサ

6a 収納孔

7 ハウジング

7a 収納部

9 ステム

9a 押圧操作部

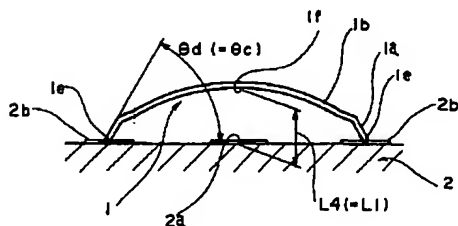
9b 鍔部

9c 作動突部

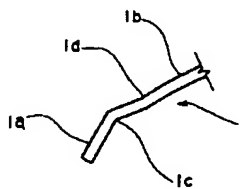
10 カバー

20 保護シート

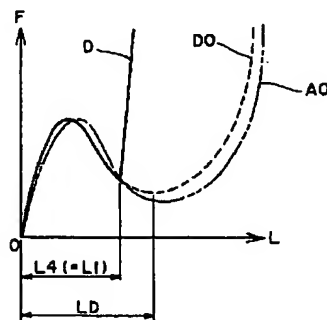
【図1】



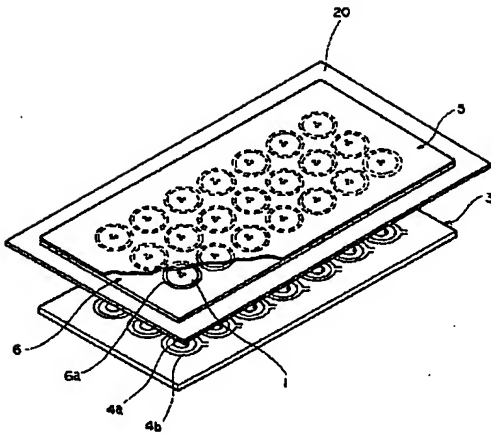
【図2】



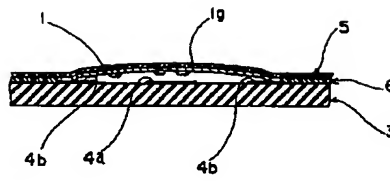
【図3】



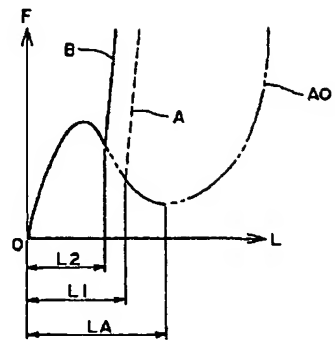
【図4】



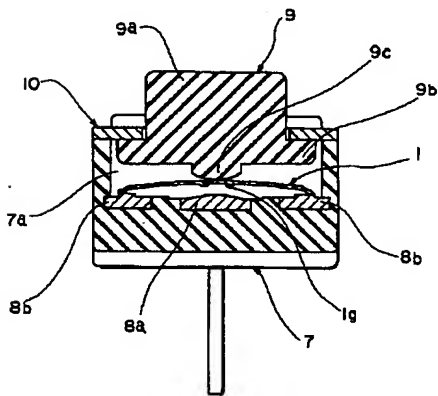
【図5】



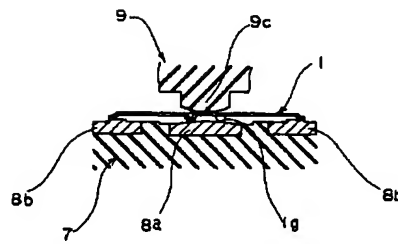
【図11】



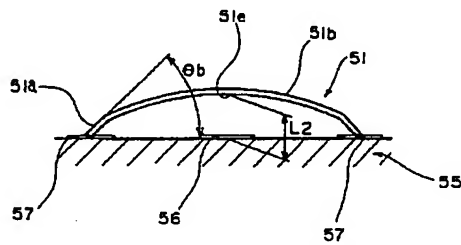
【図6】



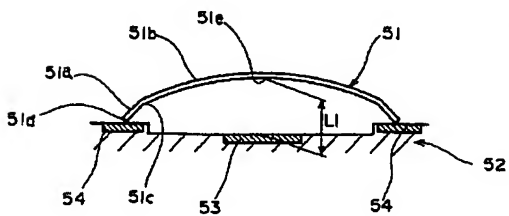
【図7】



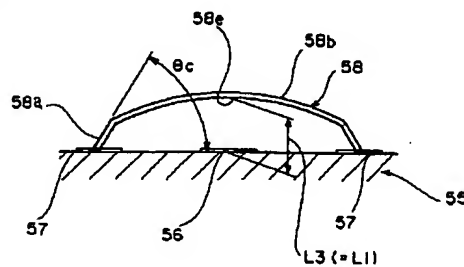
【図9】



【図8】



【図10】



【図 12】

